

66379 - Almacenamiento químico y eléctrico

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 66379 - Almacenamiento químico y eléctrico

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 636 - Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Créditos: 3.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Los objetivos de la asignatura son los siguientes: conocer distintos modos de almacenamiento de energía y los servicios de flexibilidad que pueden ofrecer a las redes de transporte y distribución eléctricas; conocer las limitaciones de su intercambiabilidad; conocer los principios fundamentales de distintos sistemas de almacenamiento mecánico, químico, eléctrico, magnético; comparar las características de eficiencia de los sistemas anteriores.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. En concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán al logro de la meta 7.1 y 7.2 del Objetivo 7; meta 9.5 del Objetivo 9 y meta 13.3 del Objetivo 13.

2. Resultados de aprendizaje

- Clasificación de los sistemas de almacenamiento de energía directos e indirectos
- Servicios de flexibilidad de los sistemas de almacenamiento para las redes eléctricas de transporte y de distribución
- Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas de almacenamiento mecánicos: PHS, CAES, LAES, FESS
- Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas de almacenamiento directos: supercondensadores y SMES.
- Las posibles vías de transformación de energía eléctrica en química a través de vectores energéticos como el hidrógeno, el gas natural sintético u otros.
- Los tipos de almacenamiento y transporte de hidrógeno y otros vectores energéticos y la obtención de energía a partir de los mismos.
- Los procesos físico-químicos que tienen lugar en los distintos tipos de baterías.
- Los tipos de baterías existentes en el mercado y sus perspectivas de desarrollo futuro.
- La identificación de los distintos tipos de pilas de combustible, su campo de aplicación y sus características fundamentales.
- Las ventajas y limitaciones asociadas a los distintos tipos de sistemas de almacenamiento electroquímico.

3. Programa de la asignatura

- Funcionalidades del almacenamiento de energía
- Clasificación de los Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica
- Sistemas de almacenamiento indirectos mecánicos:
 - Bombeo hidráulico (PHS)
 - Aire comprimido (CAES)
 - Aire Líquido comprimido (LAES)
 - Volantes de inercia (FESS)
- Sistemas de almacenamiento directos
 - Supercondensadores
 - Bobinas superconductoras
- V2G
- Almacenamiento Químico. Power-to-X
 - Hidrógeno
 - Procesos de obtención
 - Almacenamiento
 - Energía a partir de hidrógeno
 - Metano. Gas natural. Gas natural sintético
 - Amoniaco
 - Metanol
 - Combustibles sintéticos. Biocombustibles.
- Almacenamiento electroquímico
 - Sistemas electroquímicos

- Tipos de baterías. Características. Parámetros de funcionamiento.
- Comparación de tecnologías. Futuros desarrollos.
- Integración en sistemas
- Aspectos económicos

4. Actividades académicas

- Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado o de expertos externos a todos los alumnos de la asignatura): 15 horas
- Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura). 12h
- Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura) 3h
- Trabajos de aplicación o investigación prácticos. 12,5 h
- Estudio autónomo por parte del estudiante. 30 h
- Pruebas de evaluación. 2,5h

5. Sistema de evaluación

Opción 1:

La evaluación es global y comprende:

- Realización de problemas y casos propuestos (C) a lo largo del desarrollo de la asignatura. Ejercicios propuestos y resueltos en clase. La participación activa en su exposición y su resolución serán valorados por observación. Solo será evaluable durante la impartición de la docencia de la asignatura.
- Realización de entre 2 y 4 trabajos (T) de análisis bibliográfico o de otro tipo acerca de aspectos específicos del programa.

La nota de la asignatura se calculará según $\text{Calificación final} = 0.2 \times C + 0.8 \times T$

Todas las categorías de evaluación se puntuarán sobre 10 puntos.

Opción 2:

Los alumnos que decidan no utilizar la Opción 1, o se presenten en la convocatoria extraordinaria de evaluación pueden optar por presentarse exclusivamente a un examen. Esta prueba podrá incluir cuestiones teóricas y/o de resolución de ejercicios. En este caso la calificación de la asignatura se calculará como un 100% de la nota del examen.

Si el estudiante elige esta opción la nota mínima para superar la asignatura será 5.0.

Las opciones de evaluación 1 y 2 son excluyentes.